



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:
Andreas Laufer et al.

Serial No.: 10/665,186

Filing Date: September 17, 2003

Title: **Method for Monitoring a Driver
Output**

§
§
§
§
§
§
§
§
§

Group Art Unit: 2184

Examiner:

Attny. Docket No. 071308.0472

Client Ref.: 2002P10015US

Mail Stop Missing Parts
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

CERTIFICATE OF MAILING VIA EXPRESS MAIL

PURSUANT TO 37 C.F.R. § 1.10, I HEREBY CERTIFY THAT I HAVE INFORMATION AND A REASONABLE BASIS FOR BELIEF THAT THIS CORRESPONDENCE WILL BE DEPOSITED WITH THE U.S. POSTAL SERVICE AS EXPRESS MAIL POST OFFICE TO ADDRESSEE, ON THE DATE BELOW, AND IS ADDRESSED TO:

MAIL STOP MISSING PARTS
COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. BOX 1450
ALEXANDRIA, VA 22313-1450

EXPRESS MAIL LABEL: EV339226860US
DATE OF MAILING: JANUARY 13, 2004

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Dear Sir:

We enclose herewith a certified copy of German patent application DE 102 43 145.0 which is the priority document for the above-referenced patent application.

Respectfully submitted,
BAKER BOTTS L.L.P. (023640)

Date: January 13, 2004

By:
Andreas H. Grubert
(Limited recognition 37 C.F.R. §10.9)
One Shell Plaza
910 Louisiana Street
Houston, Texas 77002-4995
Telephone: 713.229.1964
Facsimile: 713.229.7764
AGENT FOR APPLICANTS

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

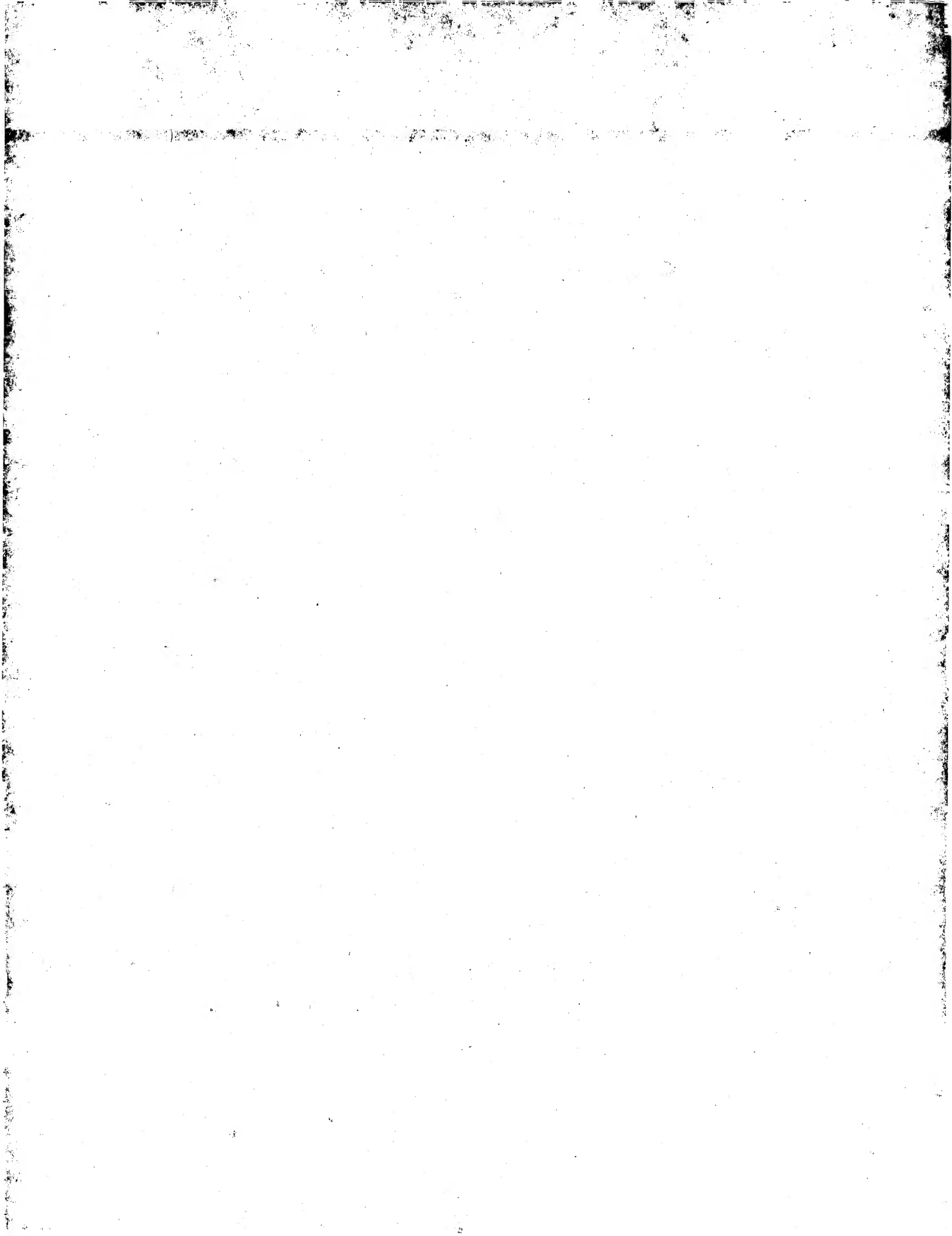
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**





Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 43 145.0
Anmeldetag: 17. September 2002
Anmelder/Inhaber: Siemens Aktiengesellschaft,
München/DE
Bezeichnung: Verfahren zur Überwachung eines Treiberausgangs
IPC: G 06 F 11/30

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 18. September 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident

Im Auftrag



Wallner

Beschreibung

Verfahren zur Überwachung eines Treiberausgangs

- 5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Überwachung eines Treiberausgangs, bei dem zur Durchführung einer Fehleranalyse eine aktive Beeinflussung des Treiberausgangs vorgesehen ist.

Derartige Verfahren zur Überwachung von Treiberausgängen sind
10 bekannt, wobei die Fehleranalyse sowohl die Diagnose eines in und/oder an dem Treiber aufgetretenen Fehlers als auch die Diagnose eines in und/oder an einer von dem Treiber angesteuerten Komponente umfassen kann. Um mit den bekannten Verfahren eindeutige Diagnoseergebnisse zu erzielen, ist es, zumin-
15 dest bei gewissen Schaltzuständen, erforderlich, den Treiberausgang derart aktiv zu beeinflussen, dass auch eine von dem Treiber angesteuerte Komponente beeinflusst wird. Eine Beeinflussung der Komponente findet bei den bekannten Verfahren somit auch dann statt, wenn kein oder nur ein sporadischer elek-
20 lektrischer Fehler vorliegt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die gattungsgemäßen Verfahren derart weiterzubilden, dass eine nicht zwingend erforderliche Beeinflussung einer an dem Treiber angeschlossenen Komponente im Vergleich zu den bekannten Verfahren weni-
25 ger häufig auftritt.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

- 30 Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Das erfindungsgemäße Verfahren baut auf dem gattungsgemäßen Stand der Technik dadurch auf, dass die aktive Beeinflussung
35 des Treiberausgangs nur dann erfolgt, wenn an dem Treiberausgang für eine vorgegebene Zeitspanne ein Fehlerzustand aufgetreten ist. Diese Lösung ermöglicht es beispielsweise, dass

eine an den Treiberausgang angeschlossene Komponente zu Zwe-
cken der Fehleranalyse nur dann angesprochen wird, wenn ein
dauerhafter elektrischer Fehler vorliegt. Bei einem dauerhaf-
ten elektrischen Fehler bestimmt in vielen Fällen der Fehler
5 das Verhalten der Komponente. Ist beispielsweise eine elekt-
rische Leitung an der Komponente unterbrochen, ist ein Ein-
oder Ausschalten der Komponente nicht mehr möglich. Wird in
diesem Fall der Treiberausgang aktiv beeinflusst, um eine nä-
here Fehleranalyse durchzuführen, so hat dies keine Beein-
10 flussung der Komponente zur Folge. Unabhängig von der spe-
ziellen Art eines vorliegenden Fehlers ermöglicht es das Ab-
warten der vorgegebenen Zeitspanne, die aktive Beeinflussung
des Treiberausgangs zu vermeiden, wenn kein oder nur ein spo-
radischer Fehler vorliegt.

15 Bei bevorzugten Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Ver-
fahrens ist vorgesehen, dass der Treiberausgang zyklisch auf
das Auftreten des Fehlerzustandes überprüft wird. Unter zy-
klischer Überprüfung ist hierbei insbesondere das Abarbeiten
20 eines Algorithmus zur Detektion des Fehlerzustandes mit einer
festen Wiederholrate zu verstehen.

In diesem Zusammenhang wird es weiterhin als vorteilhaft er-
achtet, wenn bei dem erfindungsgemäßen Verfahren vorgesehen
25 ist, dass die vorgegebene Zeitspanne als abgelaufen betrach-
tet wird, wenn bei einer vorherbestimmten Anzahl von aufein-
anderfolgenden Zyklen der Fehlerzustand am Treiberausgang
aufgetreten ist.

30 Dabei kann beispielsweise vorgesehen sein, dass die vorherbe-
stimmte Anzahl von aufeinanderfolgenden Zyklen konfigurierbar
ist. Die Überwachung von drei aufeinanderfolgenden Zyklen hat
sich beispielsweise in der Praxis als guter Kompromiss zwi-
schen einer ausreichend schnellen aktiven Beeinflussung des
35 Treiberausgangs im Falle eines dauerhaften elektrischen Feh-
lers und einer ausreichend langen Zeitspanne zum Abklingen
sporadischer Fehler herausgestellt.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist in vorteilhafter Weise dadurch weitergebildet, dass der Fehlerzustand am Treiberausgang durch einen binären Wert repräsentiert wird. Beispielsweise kann der binäre Wert logisch "1" sein, wenn ein elektrischer Fehler vorliegt, während er logisch "0" sein kann, wenn kein elektrischer Fehler vorliegt.

In diesem Zusammenhang ist vorzugsweise weiterhin vorgesehen, dass der den Fehlerzustand am Treiberausgang repräsentierende binäre Wert gespeichert wird. Beispielsweise wenn vorgesehen ist, dass die vorgegebene Zeitspanne als abgelaufen betrachtet wird, wenn bei einer vorherbestimmten Anzahl von aufeinanderfolgenden Zyklen der Fehlerzustand am Treiber aufgetreten ist, werden die binären Werte vorzugsweise für die vorherbestimmte Anzahl von aufeinanderfolgenden Zyklen gespeichert. Die Speicherung kann dabei auf irgendeine geeignete Art erfolgen, beispielsweise mittels eines über Software definierten Feldes beziehungsweise Arrays.

Bei allen Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens kann weiterhin vorgesehen sein, dass die aktive Beeinflussung des Treiberausgangs das Anlegen einer Testpulsfolge an den Treibereingang und/oder den Treiberausgang umfasst. Dabei ist es möglich, die Bewertung des Fehlerzustandes bei der Testpulsgenerierung einzubeziehen.

Die Erfindung wird nun unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung anhand einer bevorzugten Ausführungsform beispielhaft erläutert.

Es zeigt:

Figur 1 ein Flussdiagramm, das eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens veranschaulicht.

Bei dem in Figur 1 dargestellten Verfahren handelt es sich um einen Algorithmus, mit dem ein dauerhafter, das heißt zumindest ein für die vorgegebene Zeitspanne aufgetretener elektrischer Fehler erkannt werden kann. Das dargestellte Verfahren beginnt beim Schritt S1.

Im Schritt S2 werden die aktuelle elektrische Fehlerinformation und die Fehlerinformationen zwischen einem Zeitpunkt n bis $n-m$ gespeichert. Anders ausgedrückt wird die vorgegebene Zeitspanne bei der dargestellten Ausführungsform als abgelaufen betrachtet, wenn bei $m+1$ aufeinanderfolgenden Zyklen ein elektrischer Fehler am Treiberausgang aufgetreten ist.

Im Schritt S3 wird überprüft, ob zwischen den Zeitpunkten n bis $n-m$ durchgehend ein elektrischer Fehler detektiert wurde. Ist dies der Fall wird zum Schritt S4 verzweigt. Anderenfalls wird zum Schritt S5 verzweigt.

Im Schritt S4 erfolgt die aktive Beeinflussung des Treiberausgangs, beispielsweise durch das Anlegen einer Testpulsfolge an den Treibereingang und/oder Treiberausgang. Auf diese Weise kann eine genaue Symptom- beziehungsweise Fehleranalyse durchgeführt werden.

Im Anschluss an den Schritt S4 endet der dargestellte Algorithmus beim Schritt S6.

Falls im Schritt S3 festgestellt wurde, dass zwischen den Zeitpunkten n bis $n-m$ nicht durchgehend ein elektrischer Fehler detektiert wurde, wird im Schritt S5 davon ausgegangen, dass es sich um einen sporadischen Fehler gehandelt hat. Der Endstufen- beziehungsweise Treiberausgang wird daher nicht aktiv beeinflusst, so dass auch keine Beeinflussung der von dem Treiber angesteuerten Komponente erfolgt. Da im Schritt S5 keine aktive Handlung vorgenommen wird, dient dessen Darstellung vor allem zum Zwecke der Erläuterung. Der Schritt S5 kann somit gegebenenfalls entfallen.

Die Erfindung lässt sich wie folgt zusammenfassen:

5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Überwachung eines
Treiberausgangs, bei dem zur Durchführung einer Fehleranalyse
eine aktive Beeinflussung des Treiberausgangs vorgesehen ist.
Um zu vermeiden, dass eine von dem Treiber angesteuerte Kom-
ponente aufgrund der aktiven Beeinflussung des Treiberaus-
gangs beeinflusst wird, obwohl kein oder nur ein sporadischer
10 Fehler aufgetreten ist, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass
die aktive Beeinflussung des Treiberausgangs nur dann er-
folgt, wenn an dem Treiberausgang für eine vorgegebene Zeit-
spanne ein Fehlerzustand aufgetreten ist.

15 Die in der vorstehenden Beschreibung, in den Zeichnungen so-
wie in den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung kön-
nen sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die
Verwirklichung der Erfindung wesentlich sein.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Überwachung eines Treiberausgangs, bei dem zur Durchführung einer Fehleranalyse eine aktive Beeinflussung des Treiberausgangs vorgesehen ist,
5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass die aktive Beeinflussung des Treiberausgangs nur dann erfolgt, wenn an dem Treiberausgang für eine vorgegebene Zeitspanne ein Fehlerzustand aufgetreten ist.
- 10 2. Verfahren nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass der Treiberausgang zyklisch auf das Auftreten des Fehlerzustandes überprüft wird.
- 15 3. Verfahren nach Anspruch 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass die vorgegebenen Zeitspanne als abgelaufen betrachtet wird, wenn bei einer vorherbestimmten Anzahl von aufeinander-
20 folgenden Zyklen der Fehlerzustand am Treiberausgang aufgetreten ist.
4. Verfahren nach Anspruch 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
25 dass die vorherbestimmte Anzahl von aufeinanderfolgenden Zyklen konfigurierbar ist.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
30 dass der Fehlerzustand am Treiberausgang durch einen binären Wert repräsentiert wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
35 dass der den Fehlerzustand am Treiberausgang repräsentierende binäre Wert gespeichert wird.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die aktive Beeinflussung des Treiberausgangs das Anlegen
einer Testpulsfolge an den Treibereingang und/oder den Trei-
5 berausgang umfasst.

Zusammenfassung

Verfahren zur Überwachung eines Treiberausgangs

- 5 Die Erfindung betrifft eine Verfahren zur Überwachung eines Treiberausgangs, bei dem zur Durchführung einer Fehleranalyse eine aktive Beeinflussung des Treiberausgangs vorgesehen ist. Um zu vermeiden, dass eine von dem Treiber angesteuerte Komponente aufgrund der aktiven Beeinflussung des Treiberausgangs beeinflusst wird, obwohl kein oder nur ein sporadischer Fehler aufgetreten ist, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass
- 10 die aktive Beeinflussung des Treiberausgangs nur dann erfolgt, wenn an dem Treiberausgang für eine vorgegebene Zeitspanne ein Fehlerzustand aufgetreten ist.

15

Figur 1

